$$f'(x)=\frac{3}{2\left(\sqrt{x^2+x+1}\right)^3}$$

| x | $-\infty$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| f'(x) | | + | |
| f(x) | -2 | ↗ | 2 |

$$\lim_{x\to+\infty} f(x)=\lim_{x\to+\infty}\frac{2x+1}{|x|\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{2+1/x}{\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}}=2$$

$$\lim_{x\to-\infty} f(x)=\lim_{x\to-\infty}\frac{x(2+1/x)}{-x\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}}=\lim_{x\to-\infty}\frac{2+1/x}{-\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}}=-2$$

2) $f(x)=0\Leftrightarrow x=\frac{-1}{2}$ $\qquad I(\frac{-1}{2},0)$

- pour $x\in D_f=\mathbb{R}$ on a : $(-1-x)\in D_f$
- $f(-1-x)=\frac{2(-1-x)+1}{\sqrt{(1+x)^2+(-1-x)+1}}=\frac{-(2x+1)}{\sqrt{x^2+x+1}}=-f(x)$

d'où $I(\frac{-1}{2},0)$ est un centre de symétrie pour (C)

3) $\Delta: y=\frac{3}{2}x$

$$f'(x)=\frac{3}{2}\Leftrightarrow\frac{3}{2\sqrt{x^2+x+1}}=\frac{3}{2}\Leftrightarrow\sqrt{x^2+x+1}=1\Leftrightarrow x^2+x+1=1$$

$$\Leftrightarrow x(x+1)=0\Leftrightarrow x=0 \text{ ou } x=-1$$

les tangentes à (C) aux points d'abscisse 0 et -1 sont parallèles à $\Delta$

$$T_0: y=\frac{3}{2}x+1 \qquad T_1: y=\frac{3}{2}x+\frac{1}{2}$$

Qarray.tn -Aqra Blech- Qarray.tn